

~ Baccalauréat STG C. G. R. H. Antilles–Guyane ~
 septembre 2011

La calculatrice est autorisée.

EXERCICE 1

6 points

Le tableau suivant, extrait d'une feuille de tableur, indique le nombre d'habitants de l'unité urbaine de Paris (source : INSEE) pour les quatre années 1968, 1990, 1999 et 2006.

	A	B	C	D	E
1	Année	1968	1990	1999	2006
2	Rang de l'année x	0	22	31	38
3	Population y	8 368 500	9 318 821	9 644 507	10 142 983

Partie I

- La formule entrée dans la cellule C2 pour obtenir par recopie vers la droite, le rang de l'année est :

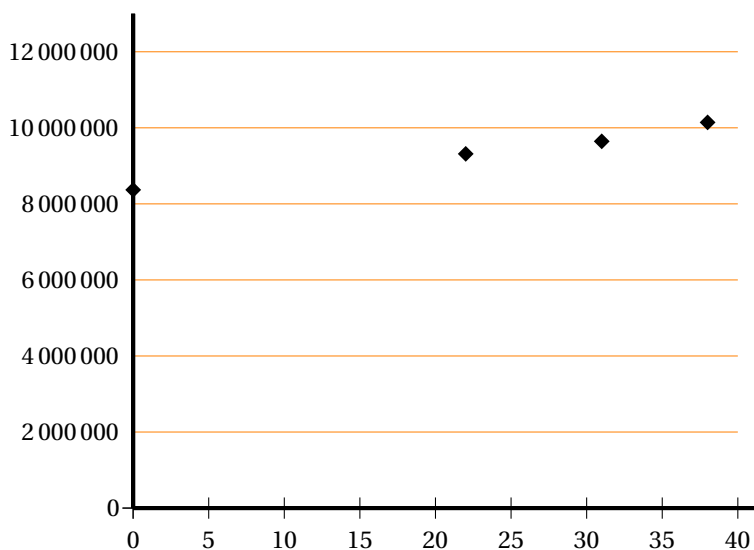
a. =C1 - B1	b. =C1 - \$B\$1	c. = \$C\$1 - B1	d. =1990 - 1968
--------------------	------------------------	-------------------------	------------------------

Dans les questions suivantes, on exprimera les résultats en pourcentages arrondis à 0,1 %.

- Quel est le taux d'évolution global de cette population entre 1968 et 2006 ?
- Quel est le taux d'évolution annuel moyen de cette population entre 1968 et 2006 ?

Partie II

On a représenté dans un repère le nuage de points représentant la population y en fonction du rang de l'année x :



- On envisage un ajustement affine de ce nuage de points. En utilisant la calculatrice, indiquer une équation de la droite d'ajustement de y en x par la méthode des moindres carrés (arrondir les coefficients à l'entier).

2. Dans la suite de l'exercice, on utilisera comme ajustement affine du nuage la droite d'équation $y = 45000x + 8344100$. On suppose cet ajustement valable jusqu'en 2020.
- Quelle serait la population de l'unité urbaine de Paris en 2012?
 - En quelle année la population de l'unité urbaine parisienne dépassera-t-elle 11 millions d'habitants?

EXERCICE 2**8 points**

Une entreprise décide de fabriquer et commercialiser un produit. Sa capacité maximale de production mensuelle est de 25 tonnes. Le coût, en euros, d'une production mensuelle de x tonnes est modélisé par

$$C(x) = x^3 - 36x^2 + 432x$$

sur l'intervalle $[0; 25]$.

Partie I : Étude du coût moyen

On rappelle que le coût moyen de fabrication noté C_M est donné en fonction de x par

$$C_M(x) = \frac{C(x)}{x} = x^2 - 36x + 432.$$

- On désigne par C'_M la fonction dérivée de la fonction C_M . Calculer $C'_M(x)$.
- Étudier le signe de C'_M , puis en déduire les variations de la fonction C_M sur l'intervalle $[0; 25]$.
- En déduire le coût moyen minimum en euros par tonnes.

Partie II : Étude du bénéfice

Après une étude de marché, l'entreprise décide de vendre son produit 160 euros la tonne. On admet que tout produit fabriqué est vendu le mois de sa fabrication.

- Montrer que sur l'intervalle $[0; 25]$ le bénéfice mensuel $B(x)$, en euros, pour la vente mensuelle de x tonnes de ce produit, s'exprime par

$$B(x) = -x^3 + 36x^2 - 272x.$$

- Calculer ce bénéfice, en euros, pour la vente de 5 tonnes de ce produit. On a représenté en annexe (à rendre avec la copie) la courbe de la fonction B dans un repère orthogonal.
Répondre aux questions suivantes avec la précision permise par le graphique (on laissera apparents les tracés nécessaires aux lectures graphiques).
- Quel est le bénéfice réalisé lorsque l'entreprise vend 15 tonnes de son produit sur un mois?
- Pour quelle(s) valeur(s) de la production mensuelle, le bénéfice est-il de 400 euros?
- Quel est le bénéfice mensuel maximum réalisé par l'entreprise? Pour quelle production mensuelle?
- Pour quelles valeurs de la production mensuelle l'entreprise est-elle déficitaire?

EXERCICE 3**6 points**

On interroge un groupe de 1 200 étudiants titulaires d'un baccalauréat STG et ayant poursuivi leurs études. 60% de ces étudiants sont des filles.

Parmi ces étudiants :

- 55 % ont poursuivi leurs études en BTS.
 - 264 étudient à l'université.
 - La moitié des étudiants de l'université sont des garçons.
 - 45 % des étudiants de BTS sont des garçons.
1. Compléter et joindre à votre copie le tableau donné en annexe.
 2. Pour chaque étudiant interrogé les informations sont portées sur une fiche individuelle. On choisit une fiche au hasard parmi les 1 200 renseignées. Chaque fiche a la même probabilité d'être choisie.
 - a. Calculer la probabilité des évènements suivants :
 A : « la fiche choisie concerne un étudiant de l'université ».
 G : « la fiche choisie est celle d'un garçon ».
 - b. Définir par une phrase l'évènement $A \cap G$ puis calculer sa probabilité.
 - c. Définir par une phrase l'évènement $A \cup G$ puis calculer sa probabilité.
 - d. Calculer la probabilité que la fiche choisie concerne un étudiant de l'université, sachant qu'il s'agit d'une fille (on donnera le résultat sous forme arrondie au centième).

ANNEXE (à rendre avec la copie)

Courbe de l'exercice 2

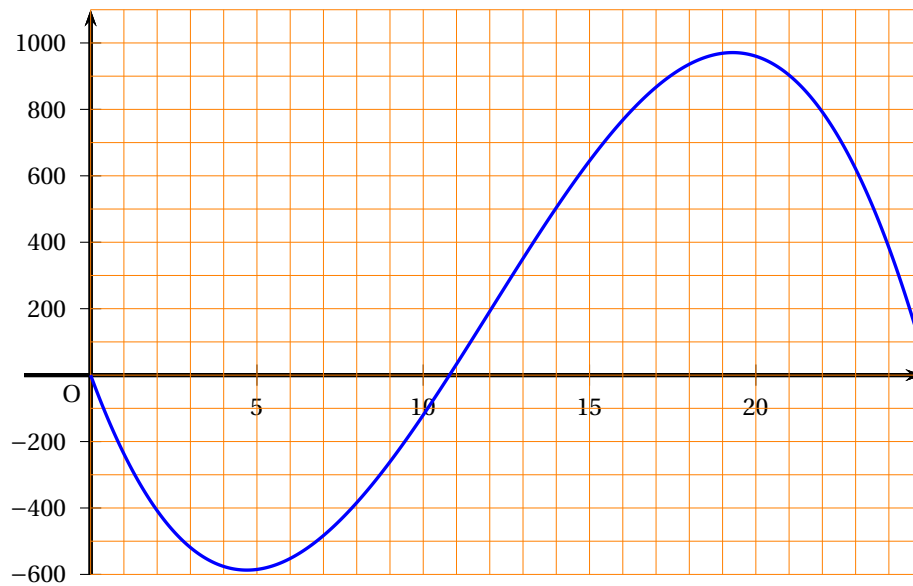


Tableau de l'exercice 3

	BTS	Université	Autres formations	Total
Filles				
Garçons				
Total		264		1 200